

FORTSCHRITTE AUF DEM GEBIETE DER RÖNTGENSTRAHLEN

Begründet von Heinrich Albers-Schönberg. Herausgegeben von Professor Rudolf Grashey-Köln

Vervielfältigung und Verbreitung von Arbeiten aus „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen“
sowie deren Verwendung für fremdsprachige Ausgaben nur mit Genehmigung des Verlages gestattet

Georg Thieme / Verlag / Leipzig



Mitteilung aus der Medizinischen Klinik (Prof. Dr. Stephan Rusznyák) und aus dem Pathologisch-Anatomischen Institut (Prof. Dr. Josef Baló) der kgl. ung. Franz-Joseph-Universität in Szeged

Die Pneumatosis cystoides intestini im Röntgenbilde

Von Dr. Erich Forfota

Mit 5 Abbildungen und einer Skizze im Text

Vor 2 Jahren (1933) erschien in dieser Zeitschrift eine Mitteilung „Über die Pneumatosis cystoides intestini und die Möglichkeit ihrer röntgenologischen Diagnose“. E. Ruckenstein und E. Kux, die Verfasser der Arbeit, konnten aus dem Material der Chirurgischen Klinik Innsbruck 4 Fälle dieser seltenen Erkrankung zusammenstellen, von welchen einer (Fall 1) vom Standpunkt des Röntgenologen besonderes Interesse verdient. — Es handelte sich klinisch um einen Fall von

Pylorusstenose infolge eines Duodenalgeschwürs, doch wurde bei der Operation und Sektion auch eine ausgebreitete Pneumatosis cystoides (Pn.) gefunden. — Die vor der Operation vorgenommene Röntgenuntersuchung ergab ein ungewöhnliches und zunächst schwer zu deutendes Bild. Man fand ein Pneumoperitoneum, ohne daß sich Anhaltspunkte für eine Perforation ergeben hätten und einen freien Flüssigkeitsspiegel im Bauchraume, welcher für einen Erguß gehalten wurde; weiter waren unter den Zwerchfellkuppeln interponierte, meteoristische Darmschatten zu sehen, welche rechts die Leber, links den Magen und die Milz stark verdrängten. Das Interpositum zwischen Zwerchfell und Leber erwies sich spontan reponibel und war nicht dem Dickdarm zugehörig. Das Schattenbild dieses Interpositums hatte eine eigenartige, feine, körnig-bläschenhafte Strukturzeichnung und wurde als Röntgenbild des interponierten, pneumatotisch veränderten Dünndarmkonvolutes aufgefaßt.

Die den Ausführungen von Ruckenstein und Kux zugrunde liegenden Röntgenaufnahmen schienen also Richtlinien für die röntgenologische Erkennbarkeit eines seltenen und bisher klinisch-röntgenologisch noch niemals diagnostizierten Krankheitsbildes zu geben. — Die Verfasser sind der Ansicht, daß die Gasbläschenkrankung eine Neigung zur Interposition der erkrankten Darmschlingen schaffe und weiter, daß sich für den Röntgenuntersucher die Forderung ergebe, in Fällen von Pneumoperitoneum unklarer Genese an die Möglichkeit einer Pn. zu denken. Durch Röntgenaufnahmen müßte der Versuch gemacht werden, die Bläschen direkt darzustellen. Es seien diese — falls nicht eine Interposition bestehe — hauptsächlich im Epigastrium zu suchen (Ruckenstein und Kux).

Die Pn. ist eine so seltene Erkrankung, daß die meisten Kliniker und Röntgenologen ihr Leben lang wohl keine zu Gesicht bekommen werden, auch Pathologen mit großem Material haben nur selten Gelegenheit, derartige Fälle zu sehen. Der Fall von Ruckenstein und Kux ist unseres Wissens bisher alleinstehend, als erster, welcher in Hinsicht der Röntgensymptome dieser Veränderung bearbeitet wurde; ähnliche Beobachtungen wurden seither nicht mitgeteilt¹⁾. — Wir sind nun in der Lage, über die Röntgensymptome eines weiteren Falles zu berichten.

In Anbetracht der großen Seltenheit dieser Veränderung wurde auch unser Fall — obwohl wir von der Mitteilung Ruckenstein und Kux Kenntnis hatten — nicht auf Grund der Röntgenuntersuchung diagnostiziert, sondern — wie auch im Falle der genannten Autoren — erst bei Gelegenheit der Operation erkannt. — Das Ergebnis der vor dem operativen Eingriff unternommenen Röntgenuntersuchung, und zumal die bei dieser Gelegenheit gewonnene Aufnahme, stimmt jedoch fast in allen Einzelheiten mit dem Befunde des Falles von Ruckenstein und Kux so auffallend überein, daß hierdurch die Ansicht genannter Autoren bestätigt erscheint und der Fall als weiterer Beleg und Hinweis auf die Möglichkeit einer röntgenologischen Erkennbarkeit dieser Veränderung veröffentlicht zu werden verdient.

J. Cz., ein Bauer im Alter von 40 Jahren, wurde am 9. 5. 1935 mit einem schweren Tetanieanfall eingeliefert. Seit 10 Jahren bestehen Magenbeschwerden, in letzter Zeit mit heftigen Krämpfen im Oberbauche. Mehrmals Magenblutungen, letzthin vor 3 Monaten. Seit Jahren Obstipation. — Seit einigen Wochen werden Speisereste vom Vortage erbrochen. Großer Kräfteverlust. — Letzter Stuhlgang vor 8 Tagen, seit 2 Tagen angeblich auch Verhalten von Winden. — Die Tetanieanfälle begannen am Vortage und waren sehr heftig, mit Schluck- und Atembeschwerden verbunden.

Es handelt sich um einen mittelgroßen, stark abgemagerten Mann, mit einem Körpergewicht von 43 kg. Nach Abklingen des Tetanieanfalls finden sich von seiten des Nervensystems keine Veränderungen. Die untere Thoraxapertur ist auffallend weit und der linke Rippenbogen nach der Seite zu vorgewölbt. Sehr hochstehende Zwerchfelle frei beweglich. Von seiten der Respirations- und Zirkulationsorgane keine krankhaften Zeichen, es wird jedoch eine auffallende Tachypnoe (32/Min.) und Tachykardie beobachtet. Der Puls, 116 in der Minute, ist kleinwellig, schwach gefüllt und sehr leicht zu unterdrücken. Temperatur zur Zeit der Krankenhausaufnahme 38,6° C. — Die Zunge und Lippen sind trocken, die Zunge borkig belegt. Der Bauch stark vorgewölbt, besonders im Oberbauche meteoristisch aufgetrieben; hier überall tympanitischer Klopfschall. Die Leberdämpfung wird nicht gefunden. Eine kleine, als Milzdämpfung angesprochene Dämpfung findet sich links, seitlich, tief unten und hinten

¹⁾ Ich finde in der Mitteilung Sailers — leider ohne Literaturangabe — einen Hinweis auf eine Beobachtung von Barjon und Dupasquier. Diese Autoren fanden bei der Röntgenuntersuchung ihres Falles einen „lufthaltigen Raum zwischen Leber und Zwerchfell“ und versuchen dieses Symptom für die Röntgendiagnose der Pn. zu verwerten.

gelegen. Die Palpation im meteoristisch aufgetriebenen Bauche ist sehr erschwert, im Epigastrium wird dabei rechts starker Druckschmerz vermerkt. Im Stuhle — nach Einlauf nur einige trockene Brocken — eine stark positive Benzidinreaktion. Der Urin enthält Spuren von Eiweiß, gibt eine negative Indikanreaktion. Es besteht eine Leukozytose von 15000 mit Linksverschiebung. Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen 25 mm in der Stunde. Blutkalziumgehalt: 8,6 mg/‰. Blutchlorgehalt: 0,085 (!) mg/‰. Reststickstoff: 172 mg/‰¹.

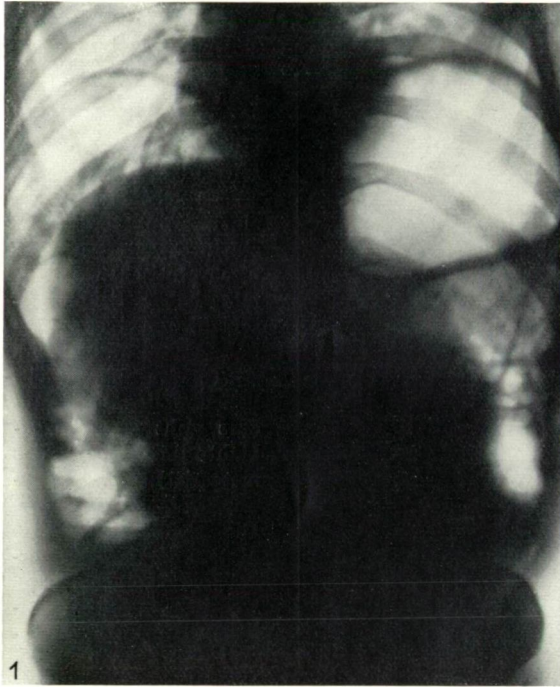
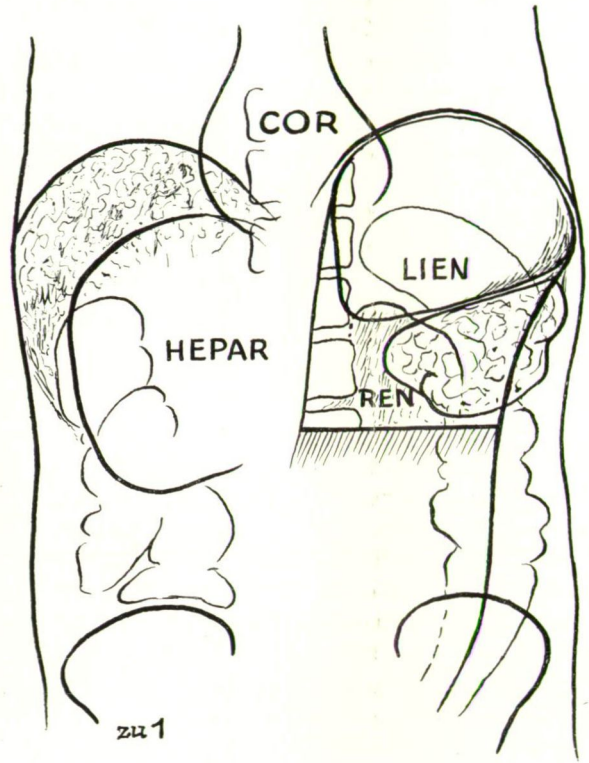


Abb. 1. Übersichtsaufnahme des Abdomens.



Skizze zu Abb. 1.

Der Kranke blieb nach Abklingen der Tetanieanfälle außerordentlich hinfällig. Es wurden häufiger Schlucken, einige Male auch erfolglose Brechversuche beobachtet. Der allgemeine Eindruck war ein solcher, daß an eine Bauchfellreizung gedacht werden mußte. Es sprachen hierfür die lange Jahre zurückgreifende Magenanamnese mit mehrmaligen Blutungen, im jetzigen Status Erbrechen und Schlucken, Verhalten von Stuhl und Winden; auch das zu Beginn des Krankenhausaufenthaltes gemessene Fieber und neben dem schlechten, hinfälligen Allgemeinzustand die Leukozytose von 15000; der besonders auffallende Meteorismus, vor allem aber das Verschwinden der Leberdämpfung konnten zwanglos dem Bilde einer subakuten Bauchkatastrophe, einer gedeckten Perforation (?) eingegliedert werden. — Die Anamnese freilich enthielt keine Angaben dafür, daß der Zustand des Kranken durch eine plötzlich einsetzende Verschlimmerung mit Kollaps und Schmerzen eingeleitet worden wäre. Die von dem stark mitgenommenen Kranken erhaltenen anamnestischen Angaben mußten aber allerdings nicht unbedingt für zuverlässig und erschöpfend gehalten werden. Der Kranke wurde also vorerst keinen weiteren eingreifenderen Untersuchungen ausgesetzt, Magenausheberung und Probefrühstück wurden unterlassen und nur eine vorsichtige Röntgenuntersuchung vorgenommen.

Die Röntgendurchleuchtung des Abdomens ergab ein auffallendes, überraschendes Bild (Abb. 1). Der Raum unter beiden, sehr hochstehenden und frei beweglichen Zwerchfellen ist lufthell. Links ist die Aufhellung homogen, rechts ist unter dem Zwerchfell eine körnig-fleckige, zarte, stellenweise wie aus kleinen Kreisen zusammengesetzte Schattenstruktur zu sehen. Ungefähr 3–4 Querfinger unter der Zwerchfellkuppel findet sich eine scharf bogenförmig nach oben und der Seite zu begrenzte, gegen den Mittelschatten des Bauches sich allmählich verlierende, homogene Verschattung, welche offenbar dem Schatten der stark nach unten und medial verlagerten Leber entspricht. In den rechten seitlichen Bauchpartien geht die Aufhellung bis in Höhe des

¹) Ein Befund, welcher für eine sog. hypochlorämische Azotämie (Blum) spricht, mit extrem erniedrigtem Blutchlorspiegel.

Darmbeinkammes nach unten. Es ist hier die Schattenstruktur des meteoristisch geblähten Zökums und Colon ascendens zu erkennen, mit größeren — den Haustren entsprechenden — homogenen und bogig begrenzten Aufhellungen, welche durch grobe, den Plicae semilunares coli entsprechenden Schattenzüge voneinander geschieden werden. Diese, bei Meteorismus des Dickdarms charakteristische Schattenzeichnung endet mit einer scharfen, bogenförmigen Linie in Höhe des 12. Dorsalwirbels dort, wo der Leberschatten aus der lateral-konvexen in die kranial-konvexe Begrenzung übergeht. Oberhalb dieser Grenze, also im eigentlichen Zwerchfell-Leberzwischenraume, ist die Strukturzeichnung viel zarter, als es einem interponierten Dickdarme entsprechen würde.

Der linke Zwerchfellbogen ist breiter als der rechte und kann in zwei dicht untereinander verlaufende Schattenzüge getrennt werden. Der untere Schattenzug geht vom Crus mediale des Zwerchfells nach unten, bis zum 2. Lendenwirbel in der Mittellinie des Körpers, — vom Zwerchfell-Rippensinus abwärts bis unter die linke

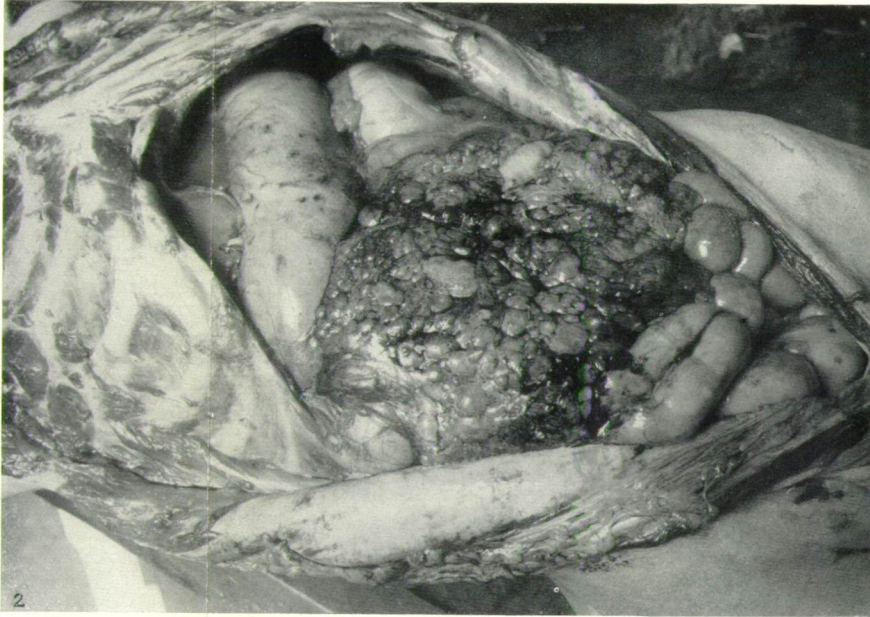


Abb. 2.

Kristalline. In Höhe des 2. Lendenwirbels sieht man zwischen beiden Konturlinien einen horizontal begrenzten, breiten Flüssigkeitsspiegel. — Es scheint sich um einen außerordentlich stark erweiterten, atonisch-ptotischen Magen mit hoher Sekretionsschicht und einer großen Magenblase zu handeln. — In den linken seitlichen Teilen des Bauches sieht man die geblähte linke Flexur, das meteoristische Colon descendens und sigmoideum. Die Flexur scheint die hintere Magenwand kaskadenartig einzustülpen, wodurch ein von den seitlichen Rippenbögen medial und flach nach unten ziehender, durch eine Duplikatur der hinteren Magenwand verursachter

derber Schattenzug entsteht. Das Schattenbild der linken Flexur zeigt im Gegensatz zu den übrigen grob meteoristischen Darmschatten ein viel feineres Bild, das stellenweise kleine Kreisschatten erkennen läßt. — Am Originalfilme findet man unter dem Zwerchfell einen mit seiner Längsachse nach medial-oben gerichteten homogenen, scharf begrenzten ovalen Schatten, welcher seiner Form nach der verdrängten Milz entspricht, weiterhin läßt sich durch die Magenblase auch der Schatten der linken Niere erkennen (Abb. 1 und Skizze).

Es wird nun etwas Kontrastmittel gegeben, welches erst in die obere flache Schale des Kaskadenmagens gelangt und hierauf durch die hohe Sekretionsschicht bis unter die Linea terminalis sinkt, um hier einen breit ausladenden, horizontalbegrenzten, halbmondförmigen Schatten zu bilden. In rechter Seitenlage kommt ein stark nach unten und nach rechts verlagertes, vor dem Pylorus glattwandig zugespitzt endigendes Antrum zur Darstellung. — Es handelt sich also offenbar um eine Pylorusstenose auf ulzeröser Basis. — Bei Beckenhochlagerung liegt der kontrastgefüllte Magenfundus ohne Zwischenraum fest unter dem Zwerchfell, es kann also kein freies Pneumoperitoneum nachgewiesen werden. — Mittels vorsichtiger Irrigoskopie gelingt es, den Dickdarm im ganzen Verlaufe aufzufüllen. Die Flexuren befinden sich an normaler Stelle. — Der lufthelle Raum zwischen rechtem Zwerchfellbogen und Leberschatten kann also keinem interponierten Dickdarm angehören. Da die Strukturzeichnung des Zwischenraumes auch keiner freien Gasansammlung entsprechen kann, bleibt nur die Möglichkeit an eine Interposition von Dünndarmschlingen zu denken.

Operation (Prof. Vidakovits) am 11. 5. 1935. Eine Probepunktion im 9. Rippenzwischenraume rechts ergibt eine trübe und übelriechende Flüssigkeit, wahrscheinlich aus dem Kolon. Eine zweite Punktion eine Rippe höher ergibt „Luft“. Es werden etwa 100 ccm abgesogen. — Durch einen kurzen Schnitt unter der letzten Rippe gelangt der Finger unter dem rechten Zwerchfell in den Peritonealraum. Es wird kein Exsudat gefunden, kein Abszeß, auch keine freie Luftansammlung. — Medianlaparotomie. — Kein Pneumoperitoneum (auch keine Interposition!). Sofort nach Eröffnung der Bauchhöhle kommen jedoch durch dicht aneinandersitzende Gasbläschen traubenartig bedeckte Dünndarmschlingen zum Vorschein. Die Pn. scheint das Ileum in einer Länge von etwa

2 Spannen zu betreffen, weiter sieht man nur erbsen- bis linsengroße, weißlich durchscheinende Knötchen. — Der Magen ist stark erweitert, seine Wandungen hypertrophisch. Mittels Punktion wird die große Luftansammlung des Magens abgelassen. Am Pylorus fühlt man eine derbe kallöse Verschwärung. — Das Zwerchfell ist relaxiert, der Dickdarm nicht meteoristisch. — Es wird eine Gastro-enteroanastomosis antecolica anterior angelegt.

Einige Stunden nach dem Eingriff verschied der Kranke an Herzschwäche.

Aus dem Sektionsprotokoll (Prof. Dr. Baló) vom 13. 5. 1935: „Nach Eröffnung der Bauchhöhle kommen im Gebiete der Darmschlingen, auf einer etwa 2 Handteller großen Fläche erbsen- bis haselnußgroße Gasbläschen

zum Vorschein (Abb. 2). Die Bläschen bedecken die Serosa der Dünndärme in dichten, traubenartigen Gruppen. Die Wandung der Bläschen ist außerordentlich dünn, etwa 1 mm. Ohne die Blutgerinnsel, welche die Bläschen umgeben, könnten diese Seifenschaum bzw. Seifenblasen verglichen werden. Der letzte, etwa 20 cm lange Anteil des Dünndarms vor der Ileozökalklappe ist unverändert, oralwärts erstreckt sich die Veränderung auf eine Strecke von etwa $1\frac{1}{2}$ m. Im oberen Drittel des erkrankten Ileums sind die Bläschen spärlich, scheinen durch die Serosa hindurch und können in der Darmwand als harte Knötchen gefühlt werden; der untere Teil des Ileums jedoch ist — die letzten 20 cm abgerechnet — von den Bläschen fast vollkommen bedeckt (Abb. 3). Oberflächlich betrachtet hat man den Eindruck, daß die Bläschen den Darm von außen umgeben, bei Betastung des Darms werden aber auch in der Wandung desselben Bläschen gefunden. — Ungefähr 70 cm vom Zökum entfernt findet sich in Höhe der Flexura lienalis, in einer Ausbreitung von etwa 20 cm, auch am Dickdarm eine ähnliche Veränderung. Hier ist die Darmwand durch erbsen- bis haselnußgroße, dicht aneinander sitzende Gaszysten auf das Vielfache verdickt. Die Bläschen scheinen zum Teil auch hier durch die Serosa, sitzen aber nicht, wie am Dünndarm, außerhalb des Darmrohres, sondern buchten die Schleimhaut nach dem Darmlumen vor. Sie sind hart anzufühlen und können durch Druck zum Platzen bzw. zum Verschwinden gebracht werden, wobei Gas aus ihnen entweicht. — An Stellen, wo die Bläschen nur Stecknadelkopfgröße haben, scheinen sie als gelblich-weiße Fleckchen durch die Schleimhaut. Die Schleimhaut ist nirgends ulzeriert.“ — „Der Magen ist stark erweitert. Am Pylorus sitzt ein mit dem Pankreaskopf verbackenes tiefes Ulkus von der Größe eines Zehnhellerstückes, daneben auch ein zweites, linsengroßes. An der Grenze der Pars horizontalis superior und Pars descendens des Duodeni eine Ulkusnarbe.“

Diagnose: *Ulcera peptica ad pylorum et cicatrissatio partis superioris duodeni post ulcus. Stenosis pylori. Gastro-enteroanastomosis antecolica antica facta II. dies ante obitum. Pneumatosis cystoides intestini tenuis et crassi. Inanitio.*

Teile des befallenen Dünn- und Dickdarms wurden auch histologisch untersucht (Prof. Baló):

„Die Struktur der Darmwandung vom Dünn- und Dickdarm ist an jenen Stellen, wo die Bläschen mit freiem Auge zu erkennen sind, sehr ähnlich. Die Hohlräume sitzen hauptsächlich in der Subserosa und Submukosa. Die Wand der einzelnen Zysten bilden Fibroblasten, welche an vielen Stellen ein gequollenes Aussehen haben und an Epitheloidzellen erinnern. Zwischen diesen Zellen finden sich Lymphozyten, einige Leukozyten und auch eosinophile Zellen. In großer Anzahl findet man Riesenzellen. Sie stehen in Gruppen beieinander oder bilden den inneren

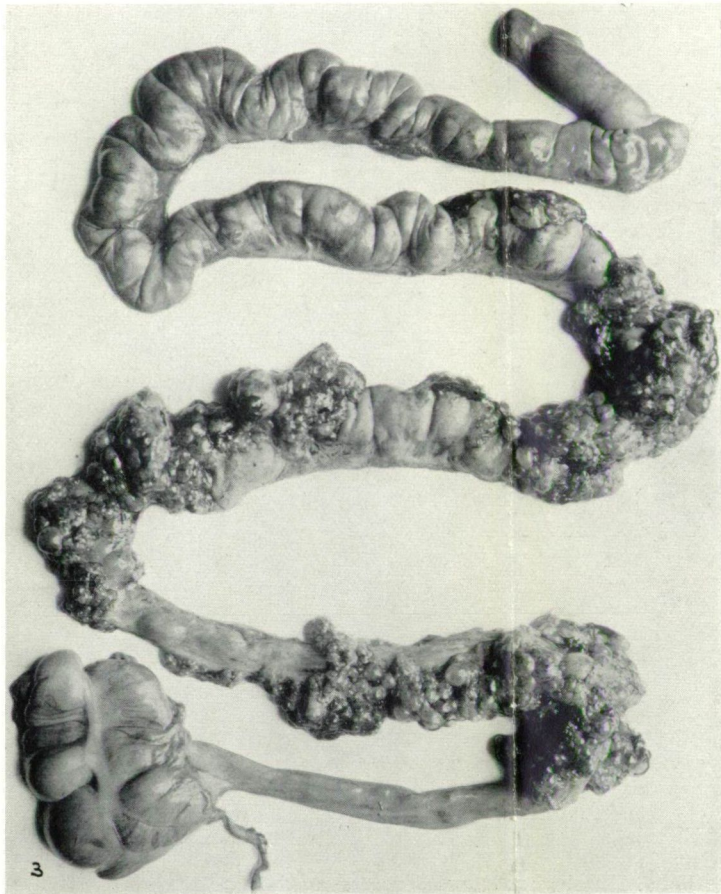


Abb. 3.

Belag der Hohlräume. Die Riesenzellen enthalten stellenweise auch 40—50 Kerne, welche sich kranzartig, oder an einer Seite der Zelle in Haufen gruppieren. Die Riesenzellen enthalten keine Fremdkörper oder Bakterien, ihrer Form nach entsprechen sie aber Fremdkörperriesenzellen. An mehreren Stellen der Schnitte sitzen die Epitheloid- und Riesenzellen in solcher Weise beieinander, daß zwischen ihnen kein Hohlraum zu finden ist, wahrscheinlich entstehen diese Bilder durch tangentielle Schnitte der Zystenwandung. Unter der Serosa haben die Zysten stellenweise eine überaus dünne Wand, welche nur aus Bindegewebsfasern besteht (Abb. 4 und 5).

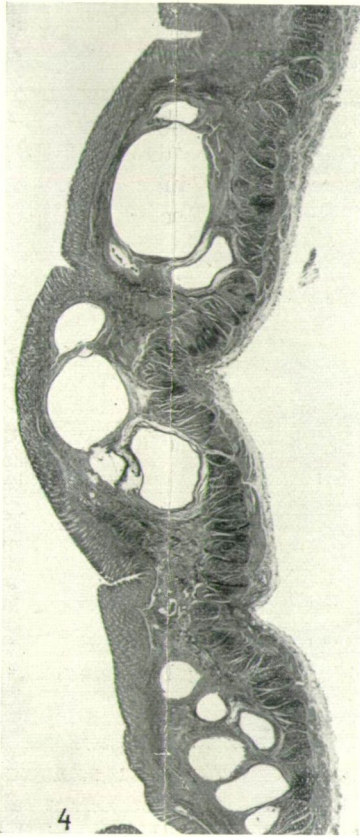


Abb. 4. Ein Querschnitt durch die Wand des erkrankten Dickdarms mit mehreren, kleineren-größeren Gaszysten in der Submukosa.

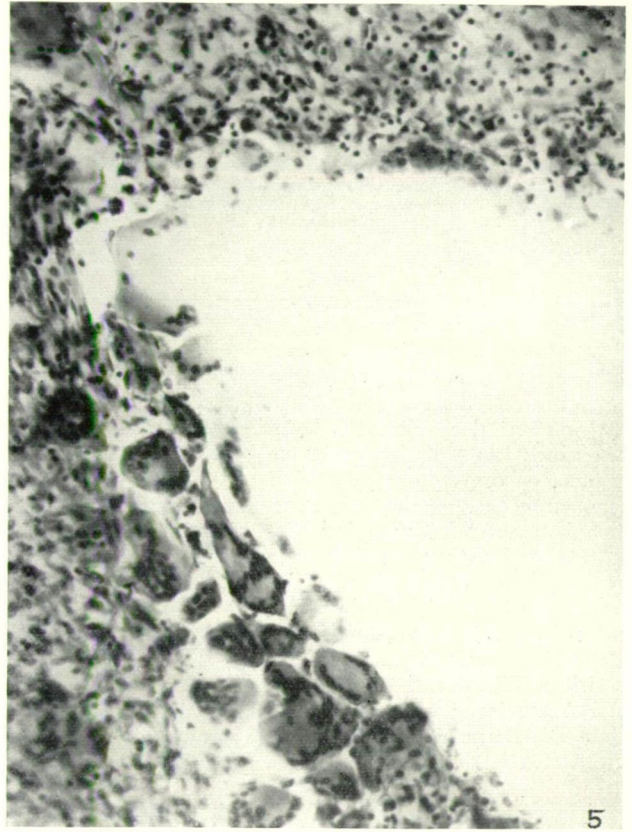


Abb. 5. Histologisches Bild der Gaszysten der Darmwandung. Die Riesenzellen, welche den Hohlraum von innen auskleiden, sind hier gut zu sehen.

Der Fall zeigt mit dem von Ruckensteiner und Kux publizierten im klinischen Bild sowohl als auch den pathologischen, besonders aber den röntgenologisch erfaßbaren Veränderungen weitestgehende Übereinstimmung. In beiden Fällen handelte es sich um eine hochgradige Ulkusstenose am Pylorus. Die Pn. erschien als sekundäre Veränderung, welche aus den klinischen Symptomen des Falles nicht erfaßt werden konnte. Die Röntgenuntersuchung ergab Einzelheiten des Befundes, welche auf durch die Pn. verursachte Veränderungen bezogen werden konnten. — Es ist dies nun der zweite Fall von Pn., welcher nachweislich röntgenologisch erfaßbare Veränderungen setzte. Auf Grund der an diesem Falle gemachten Erfahrungen dürfen wir Ruckensteiner und Kux durchaus zustimmen, wenn sie behaupten, daß

1. die Pn. unter Umständen Neigung zu einer Interposition der befallenen Darmschlingen schaffen könne, und daß

2. das Röntgenbild, die Schattenstrukturzeichnung des pneumatotisch erkrankten Darmabschnittes ein eigenartiges, von einem einfachen Meteorismus unterschiedliches Schattenbild ergebe, welches für die Diagnosestellung der Pn. am Menschen verwertet werden kann.

Im Falle von Ruckensteiner und Kux bestand außer den auch unserem Falle eigenen Symptomen ein Pneumoperitoneum und ein auf Grund der Röntgenuntersuchung diagnostizierter, bei Gelegenheit der Operation und Sektion aber allerdings nicht bestätigter Aszites. — Wer Gelegenheit hatte, einmal der Operation oder Sektion eines Pn.-Falles beizuwohnen, der findet den Befund eines Pneumoperitoneums in diesen Fällen verständlich. Die Zartheit der Bläschenwandungen ermöglicht die Ruptur derselben, läßt aber auch die Diffusion des Bläscheninhaltes sehr wahrscheinlich erscheinen (Ruckensteiner und Kux). Die Menge des in der Peritonealhöhle gefundenen freien Gases wird natürlich in weiten Grenzen schwanken können, da ja außer dem von Fall zu Fall verschiedenem Maße von Bläschenruptur und Diffusion auch die resorptive Tätigkeit des Bauchfelles dessen Menge beeinflußt. Beobachtungen von Pn.-Fällen mit Pneumoperitoneum stehen also nicht im Widerspruch zu solchen, wo keines gefunden wurde.

Dem Pneumoperitoneum wird von Ruckensteiner und Kux auch bei der Entstehung der Interposition eine Rolle zugeschrieben. Es wirken da vermutlich mehrere Faktoren zusammen:

1. Ein wenn auch noch so geringes Pneumoperitoneum, welches den kapillaren Kontakt zwischen Leber und Zwerchfell möglicherweise löst.
2. Die durch die Pylorusstenose bedingte Erweiterung des Magens bzw. die dadurch verursachte Vergrößerung der Last, welche durch Vermittlung der Ligamente an der Leber zieht.

Diese beiden Faktoren und

3. das Gewicht der ihres kapillaren Kontaktes beraubten Leber können vielleicht den Zwerchfell-Leberzwischenraum zum Klaffen bringen.

Als weiterer und in diesen Fällen ausschlaggebender Faktor würde dann

4. der durch die Gasbläschenerkrankung bedingte, konstant wirksame Auftrieb (Ballonwirkung) der erkrankten Darmschlingen eine Interposition erleichtern bzw. ermöglichen (Podkaminsky, Ruckensteiner und Kux, s. auch Just).

Diese und vielleicht noch andere Komponenten sind natürlich nicht in allen Fällen von Pn. gegeben und das Maß ihrer Wirkung wird individuellen Schwankungen unterworfen sein. Es ist also verständlich, wenn eine Interposition nur in einigen Fällen von Pn. beobachtet oder nur in Fällen von ausgebreiteter Pn. gefunden wurde. — Außerdem ist, wie die Erfahrung auch unseres Falles lehrt und wie es im Falle von Ruckensteiner und Kux auch röntgenologisch erwiesen werden konnte — eine Interposition bei Pn. spontan rückgängig und wird, etwa von der Körperlage des Kranken abhängig, bald vorhanden sein und bald vielleicht wieder verschwinden. — Die Bedingungen einer Interposition aber sind, wie es Ruckensteiner und Kux als erste betonen, bei Fällen von Pn. durch die Gasbläschenerkrankung selbst gegeben.

In den meisten veröffentlichten Fällen von Pn. wird ein Aszites nicht erwähnt; auch wir konnten keinen beobachten. Doch erschien gerade in letzter Zeit (1935) eine Mitteilung von Bsteh, wo von 2 Pn.-Fällen berichtet wird, bei deren Operation größere Mengen klaren Exsudates im freien Peritoneum gefunden wurden. Es handelte sich um 2 Fälle sog. „primärer“ Pn., das sind Fälle, welche bei der operativen Kontrolle außer einer auf Zökum und Colon ascendens lokalisierten Gasbläschenerkrankung keine irgendwelchen Zeichen einer anderen organischen Magen-, Darm- oder Peritonealerkrankung boten; Fälle also, bei welchen der zweifellos bestehende Aszites mit der Pn. in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden mußte. — Ohne hier zu der Frage der Pathogenese eines Aszites in Fällen von Pn. Stellung nehmen zu wollen, darf also als feststehend angenommen werden, daß die Pn. auch Bauchfellerergüsse verursachen kann.

Wie ersichtlich, sind es eine ganze Reihe von eigenartigen Symptomen und Folgeerscheinungen, welche durch die Pn. hervorgerufen werden können. Es stellen sich da verschiedene Fragen, auf

welche eine befriedigende Antwort vorerst nicht gegeben werden kann. Auch die Frage der Ätiologie der Pn. ist noch durchaus ungeklärt. Es stehen sich zwei Haupttheorien scharf gegenüber. Die eine verfißt eine infektiös entzündliche (durch ansonst nicht pathogene, gasbildende Mikroben bedingte), die andere eine mechanische Genese. Beide Theorien sind unbewiesen, und es ist auch nicht recht ersichtlich, wie eine oder die andere bewiesen werden soll, weil sich ja nur so ungemein selten Gelegenheit bietet einschlägige Untersuchungen an Pn.-Fällen vorzunehmen. — Nach der letzten Zusammenstellung von Hoffheinz (1935) sind 141 Fälle von Pn. in der Literatur bekannt (einige davon auch zweifelhaft), die beiden neueren Fälle von Bsteh, den Fall von Sailer und unseren eigenen mit eingerechnet also bestenfalls 145 Fälle, von welchen aber kein einziger klinisch, das ist vor der Operation erkannt wurde. — Die Pn. tritt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle als „sekundäre“ Erkrankung auf und wird durch die „primäre“ Veränderung meistens vollkommen verdeckt. Unter 66 Fällen fand Hey nur 10 Fälle einer primären Erkrankung und in 62% die Pn. als Begleiterscheinung schwerster Pylorusstenosen (s. bei Bsteh). Außer organischen Magenleiden sind es aber auch verschiedene Darmerkrankungen, Stenosen, Darmtuberkulose (z. B. Fall von Verebely) usw., in deren Verbindung Pn. gefunden wurde. Den „sekundären“ Pn.-Fällen stehen also verhältnismäßig sehr wenige von „primärer“ Erkrankung gegenüber, diese sind aber — weil sie die Krankheitserscheinungen der Pn. unverdeckt zur Geltung kommen lassen — besonders interessant. — Die erwähnten beiden Fälle von Bsteh z. B. verursachten Erscheinungen eines perityphlitischen Infiltrates, mit mehr/weniger schweren Allgemeinsymptomen, Fieber, Schmerzen, tastbarer Resistenz im rechten Unterbauche, operativ nachgewiesenem Peritonealexsudate, Ödem des entsprechenden Mesocolons und Schwellung der regionalen Lymphdrüsen. Ähnlich der Fall von Neugebauer. — Diese Fälle erwecken tatsächlich den Eindruck einer infektiös-entzündlichen Erkrankung. — Die mehrerorts vorgenommenen bakteriologischen Untersuchungen aber ergaben negative oder nicht eindeutige Befunde, und auch die gasanalytischen Bestimmungen des Bläscheninhaltes brachten kein verwertbares Ergebnis (s. auch bei Machánszky und Gerlei, Sailer usw.).

Interessant sind auch die Unterschiede der Lokalisation von Pn.-Zysten innerhalb der Darmwand. In den Fällen primärer Pn. von Machánszky und Gerlei, Bsteh, Neugebauer u. a., fanden sich die Bläschen ausschließlich in der Submukosa, wodurch eine enorme Verdickung der Darmwand entstehen kann, welche unter Umständen auch Stenoseerscheinungen verursacht (Hoffheinz, Koppelovitz). In den meisten Fällen sog. sekundärer Pn. dagegen haben die Gaszysten ihren Hauptsitz in der Subserosa und umgeben das Darmrohr von außen. Es bestehen somit nach Hoffheinz, Koppelovitz u. a. 2 Lokalisationsformen der Pn., welche sich mitunter scharf voneinander unterscheiden lassen und verschiedene Symptome und auch verschiedene Folgen haben können. Unter anderen beweist aber auch unser Fall, daß dieser Unterschied der Lokalisation nicht immer sehr scharf sein muß, sondern auch bei ein und demselben Kranken beide Formen vorkommen können (vgl. Sektionsprotokoll).

Alle diese noch offenen Fragen der Ätiologie, Pathogenese, Symptomatologie usw. der Gasbläschenkrankung bedürfen einer Klärung. Sie könnten voraussichtlich aber nur dann erfolgversprechend in Angriff genommen werden, wenn es gelänge, Pn.-Fälle möglichst früh klinisch zu diagnostizieren. Kann die Röntgenuntersuchung da von Wert sein?

Der Fall von Ruckensteiner und Kux und der von uns hier mitgeteilte erbringt den Beweis, daß unter Umständen durch die Pn. solche Veränderungen gesetzt werden können, welche röntgenologisch erfaßbar sind und eine Differenzierung der Krankheit zulassen. — Ein Pneumoperitoneum ohne nachweisbare andere Ursache, besonders in Gesellschaft einer Pylorusstenose, evtl. ein Sero-Pneumoperitoneum, Aszites, Interposition von Dünndarmschlingen, vor allem aber die eigentümliche Schattenstruktur im Röntgenbild der erkrankten Darmschlingen — welche die Gewebestruktur der pneumatotischen Darmwand vermuten läßt —, liefert Anhaltspunkte zu einer möglichen Röntgendiagnose dieser Veränderung. In unseren Fällen handelte es sich freilich um „sekundäre“ Pn.-Fälle mit weit ausgebreiteter Veränderung und vorwiegend subseröser Lokalisation der Bläschen. Um Fälle also, welche sicher besonders günstige Bedingungen für das Zustandekommen der

beschriebenen röntgenologisch erfaßbaren Symptome ergaben. Frühfälle, oder Fälle einer anderen, vorwiegend submukösen Lokalisation, dürften weder ein Pneumoperitoneum, noch auch eine Interposition verursachen, werden also auch die günstigsten Bedingungen für das Zustandekommen einer „Pneumatosisstrukturzeichnung“ im Röntgenbild voraussichtlich nicht bieten. Wertvoll wäre aber eine klinisch-röntgenologische Frühdiagnose besonders bei „primären“ Pn.-Fällen, wie z. B. den Fällen von Bsteh mit vorwiegend submukösem Sitz der Veränderung.

Wie aus dem Schrifttum ersichtlich, scheinen die sog. „primären“ Fälle meistens den Dickdarm zu befallen und dieser Umstand kann vielleicht die Stellung einer Röntgendiagnose erleichtern. Das Röntgenbild der Flexura lienalis unseres Falles scheint nämlich dafür zu sprechen, daß auch ein vorwiegend in der Submukosa erkrankter Darmanteil ein Röntgenbild ergeben kann, welches eine Pn. — falls an diese Möglichkeit überhaupt gedacht wird — vermuten lassen könnte; und wenn man die schönen Abbildungen der anatomischen Präparate der Fälle von Bsteh, Machánszky und Gerlei u. a. betrachtet, so sollte man doch denken, daß die durch in der Submukosa dicht gedrängt aneinandersitzende Gaszysten enorm verdickte Dickdarmwandung unter günstigen röntgenphotographischen Bedingungen ein Bild ergeben müßte, welches in Kenntnis der „Pneumatosisstrukturzeichnung“ nach Ruckensteiner und Kux dieser zumindest sehr ähnlich sehen würde. Ein Meteorismus des erkrankten Darmes, wie in unserem Falle, wird die röntgenphotographischen Vorbedingungen sehr verbessern, es müßte also in zweifelhaften Fällen versucht werden, durch Luftaufblähung des Darmes dafür zu sorgen, daß die zystenhaltige Darmwand, falls vorhanden, in charakteristischer Strukturzeichnung auf dem Röntgenbilde zur Darstellung gelange.

Weitere Röntgenbeobachtungen an Pn.-Fällen wären sehr erwünscht, es soll deshalb diese Mitteilung — im Anschluß an jene von Ruckensteiner und Kux — dazu dienen, in diesem Sinne anzuregen.

Zusammenfassung

Im Anschluß an eine Mitteilung von Ruckensteiner und Kux aus dem Jahre 1933, in welcher erstmalig über Röntgensymptome der Pneumatosis cystoides berichtet wird, bringt Verfasser einen neuen Beitrag zu dieser Frage und damit die Bestätigung der Beobachtung genannter Autoren. — Als mittels Röntgenuntersuchung erkennbare Zeichen von Pneumatosis am Menschen werden beschrieben:

1. Pneumoperitoneum.
2. Spontan reponible Interposition der befallenen Darmschlingen.
3. Aszites und
4. Die charakteristische Strukturzeichnung im Röntgenbild der pneumatotischen Darmschlingen.

Die Genese dieser Veränderungen wird besprochen. — Nach Ansicht des Verfassers ist das 4. Symptom beweisend und dürfte, besonders wenn danach gesucht wird, als wichtigstes Röntgensymptom auch bei sog. primärer Pneumatosis, bei geringen und vorwiegend submukösen Veränderungen und auch am Dickdarm nachzuweisen sein; in Fällen also, wo auffallendere Veränderungen, wie Pneumoperitoneum oder Interposition noch nicht beobachtet werden können. Ein Meteorismus des pneumatotischen Darmes erleichtert wahrscheinlich das Zustandekommen des charakteristischen Röntgenbildes; in Fällen also, wo der Verdacht auf primäre Pneumatosis besteht, wo aber kein Meteorismus vorhanden ist, dürfte eine (nach gründlicher Entleerung und nachfolgender Luftaufblähung des Dickdarms gefertigte) gute Röntgenaufnahme die Diagnose ermöglichen. — Röntgen- und Situsaufnahme sowie Abbildungen des anatomischen und histologischen Präparates sind beigegeben.

Schrifttum

Bsteh, Arch. klin. Chir. 181 S. 707 (1935). — Hey, zit. nach Bsteh. — Hoffheinz, Zbl. Chir. 3 (1935), zit. nach Bsteh. — Just, Dtsch. Z. Chir. 220 S. 334 (1929). — Koppelovitz, Virchows Arch. 248 S. 369 (1924). — Machánszky und Gerlei, Orv. Hetil. (ung.) 73 S. 878 (1929). — Neugebauer, zit. nach Bsteh. — Podkaminsky, Fortschr. Röntgenstr. 36 S. 327 (1927). — Ruckensteiner und Kux, Fortschr. Röntgenstr. 47 S. 661 (1933). — Sailer, Orvosképzés (ung.), Sonderheft, S. 66 (1934). — Vgl. auch Literaturverzeichnis in „Neue Deutsche Chirurgie“, Bd. 33b.